PAT-NO: JP405035173A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 05035173 A**

TITLE: PRODUCTION OF METALLIC MOLD FOR EMBOSSING RELIEF HOLOGRAM

PUBN-DATE: February 12, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
TAWARA, SHIGEHIKO
MAKINO, YUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAINIPPON PRINTING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03195287

APPL-DATE: August 5, 1991

INT-CL (IPC): G03H001/20, G03H001/18

US-CL-CURRENT: 359/35

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the process for reproduction of the metallic mold for embossing a relief hologram which faithfully duplicates a hardly breakable master plate usable many times in a short period of time by a simple method.

CONSTITUTION: The uncured liquid of a UV curing resin having a good release property after curing is applied on a photoresist 2 having rugged patterns and is irradiated with UV rays by which the UV curing resin is cured at the time of producing the metallic mold from the rugged pattern surface of the photoresist

which is exposed with the inteference fringes of the hologram. The photoresist is thereafter peeled to produce a resin master plate 9. A resin plate 11 made of the UV curing resin is produced by repeating, &ge;1 times, the stage similar to the duplicating stage of the resin master plate 9 from this master plate. The metallic mold 18 for embossing the relief hologram is produced from the resin plate 11 by repeating, &ge;1 times, the duplicating stage by technique of any among electrocasting plating, chemical plating and vapor depositing.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1993-089598

DERWENT-WEEK: 199311

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Metal mould mfg. for relief hologram embossing - using photoresist concave and convex pattern surface after exposure of interference fringe of hologram

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON PRINTING CO LTD[NIPQ]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0195287 (August 5, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 05035173 A	February 12, 1993	N/A	005	G03H 001/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05035173A	N/A	1991JP-0195287	August 5, 1991

INT-CL (IPC): G03H001/18, G03H001/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05035173A

BASIC-ABSTRACT:

The metal mould mfd. from the photoresist concave and convex pattern surface after exposure of interference fringe of hologram and development. The photoresist having concave and convex pattern, is coated with unhardened liq. of UV ray hardenable resin having high mould releasing properties after hardening, applying UV ray to harden the UV ray hardenable resin, sepg. the photoresist to mfr. the resin master plate, repeating the same reproducing processes at least twice while using the resin master plate, to mfr. resin

plate of UV ray hardenable resin, and repeating the reproducing process using
electrocast plating, chemical plating or evaporation, to mfr. metal mould.

USE/ADVANTAGE - The metal mould is used for reproducing the master plate. It
can be mfd. in a short time using a simple process.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: METAL MOULD MANUFACTURE RELIEF HOLOGRAM EMBOSS PHOTORESIST CONCAVE
CONVEX PATTERN SURFACE AFTER EXPOSE INTERFERENCE FRINGE HOLOGRAM

DERWENT-CLASS: A32 A89 G06 P84 V07

CPI-CODES: A11-B11; A11-C02B; A12-H05; A12-L02; G06-D; G06-D04; G06-E;
G06-F03C; G06-G17; G06-G18;

EPI-CODES: V07-F02C;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:
Key Serials: 0216 0223 0229 0231 2016 2020 2194 2198 2344 2345 2419 2459 2479
2493 2496 2545 2718 2805 2809 3253
Multipunch Codes: 014 04- 231 353 357 359 371 376 431 473 477 524 55& 597 600
658 014 03- 371 377 456 466 468 476 63& 658

SECONDARY-ACC-NO:
CPI Secondary Accession Numbers: C1993-040182
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-068141

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平5−35173

(43)公開日　平成５年(1993)２月12日

(51)Int.Cl.⁵		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
Ｇ０３Ｈ	1/20		8106−2K		
	1/18		8106−2K		

審査請求　未請求　請求項の数３（全　５　頁）

(21)出願番号　特願平3−195287

(22)出願日　平成３年(1991)８月５日

(71)出願人　000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号

(72)発明者　田原茂彦
東京都新宿区榎町７番地大日本印刷株式会社内

(72)発明者　牧野由美
東京都新宿区榎町７番地大日本印刷株式会社内

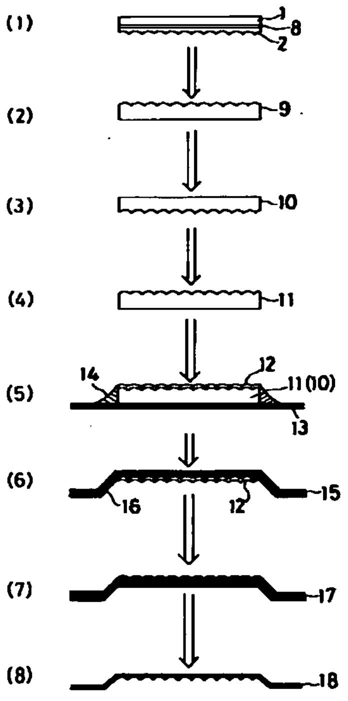
(74)代理人　弁理士　韮澤　弘　（外７名）

(54)【発明の名称】　レリーフホログラムエンボス用金型の製造方法

(57)【要約】

【目的】　簡単な方法で短時間に、壊れ難く多数回使用可能なマスター版を忠実に複製するレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法。

【構成】　ホログラムの干渉縞を露光して現像済みのフォトレジスト凹凸模様面から金型を製造する際、凹凸模様を有するフォトレジスト２上に硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布し、紫外線を照射することによって紫外線硬化樹脂を硬化させ、その後にフォトレジストを剥離して樹脂マスター版９を作製し、樹脂マスター版９からその複製工程と同様な工程を１回以上繰り返すことにより、紫外線硬化樹脂製の樹脂版１１を作製し、樹脂版から電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかの手法による複製工程を１回以上繰り返すことによりレリーフホログラムエンボス用の金型１８を作製する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　ホログラムの干渉縞を露光して現像済みのフォトレジスト凹凸模様面からレリーフホログラムエンボス用の金型を製造する方法において、凹凸模様を有するフォトレジスト上に硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布し、紫外線を照射することによって紫外線硬化樹脂を硬化させ、その後にフォトレジストを剥離して樹脂マスター版を作製し、樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程を１回以上繰り返すことにより、紫外線硬化樹脂製の樹脂版を作製し、樹脂版から電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかの手法による複製工程を１回以上繰り返すことによりレリーフホログラムエンボス用の金型を作製することを特徴とするレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法。

【請求項２】　樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程により複数の中間樹脂版を作製し、作製された複数の中間樹脂版を並列に並べて、上記と同様な複製工程により電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかを行う樹脂版を作製することを特徴とする請求項１記載のレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法。

【請求項３】　樹脂版にニッケル電鋳メッキを行って複製し、同様の複製工程を１回以上繰り返すことによりニッケルからなる金型を作製することを特徴とする請求項１又は２記載のレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、レリーフホログラムエンボス用金型の製造方法に関し、特に、ホログラムの干渉縞が微細凹凸模様として記録されているフォトレジストから樹脂エンボス用の金型を複製するのに用いるマスター版を、簡単な方法で多数回使用可能に作成することを特徴とするレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】透明樹脂の表面ないし裏面にホログラム干渉縞に相当する凹凸模様を形成したホログラムは、レリーフホログラムとして知られており、そのレリーフ面に金属又は樹脂と屈折率の異なる透明体の層を設けて反射型にすることも知られている。このようなレリーフホログラムは、ホログラム干渉縞の凹凸模様を賦型した金型を、熱可塑性樹脂フィルム又はその表面に上記のような反射層を積層したものの上にプレスエンボスすることにより製造される。図3に、一例として、反射型レリーフホログラムの転写箔をプレスエンボスする様子を示す。すなわち、予め基材フィルム２１、剥離層２２、樹脂層２３、反射層２４の順で積層されたエンボス素材シート２５を、周りにホログラムレリーフ模様を有する金型２７を巻き付けた版胴２６と圧胴２８の間に通し、加熱しながら版胴２６と圧胴２８の間に高圧をかけて矢印のように回転させることで、金型２７のレリーフ面が反射層２４及び樹脂層２３に周期的にエンボスされる。なお、熱可塑性樹脂フィルムにホログラムレリーフ模様をエンボスした後にエンボス面に反射層を設けることにより、反射型レリーフホログラムを作成する場合もある。

【０００３】ところで、従来、このようなレリーフホログラムエンボス用の金型は、図4（１）に示すように、まず、ガラス板1の上に塗布したフォトレジストにホログラム干渉縞を露光後、現像して、フォトレジスト２にホログラム干渉縞に相当する凹凸模様を形成する。次いで、図4（２）に示すように、その凹凸面に金3等を蒸着して導電化処理を施し、その上にニッケルをメッキ（電鋳）する。ある程度の厚さのニッケルメッキ後、レリーフ模様のフォトレジスト２を除去し、図4（３）に示したような複製4を得る。この複製4は、マスターと呼ばれ、以後複数の第2の複製（マザー）６を製作するためのオリジナルになる。マスター4は、その複製面に離型処理5がされ、再度上記と同様なニッケルメッキが行われ、図4（４）に示したような第2の複製（マザー）６が得られる。このマザー６をエンボス用の金型として用いてもよいが、さらに同様にして、図4（５）に示したような第3の複製（スタンパー）７を作成してこれを金型として用いる。通常、レリーフホログラムを大量にエンボスするには、同様な金型が多数必要であるので、マスター４からマザー６を複数枚複製し、さらにマザー６からスタンパー７を複数枚複製して使用する。なお、以上の電鋳メッキの代わりに、蒸着、化学メッキ等の手法を用いることもある。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の複製方法において、フォトレジスト２からマスター４を作製するには、メッキのため、長時間を要し、また、メッキ浴中の熱や酸によりフォトレジスト２の材料が変化し、凹凸形状が崩れて忠実な複製が得られないという欠点があり、フォトレジスト２から１枚のマスター４しか作成できなかった。その上、マスター４からマザー６を複製するには限りがあるので、あまり多くのマザー６が複製できないという問題があった。

【０００５】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、上記のような従来技術の問題点を解決して、簡単な方法で短時間に、多数枚の金型を忠実に複製できる長期間保存可能なマスター版を作成するレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法を提供することである。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明のレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法は、ホログラムの干渉縞を露光して現像済みのフォトレジスト凹凸模様面からレリーフホログラムエンボス用の金型を製造する方法において、凹凸模様を有するフォトレジ

スト上に硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布し、紫外線を照射することによって紫外線硬化樹脂を硬化させ、その後にフォトレジストを剥離して樹脂マスター版を作製し、樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程を１回以上繰り返すことにより、紫外線硬化樹脂製の樹脂版を作製し、樹脂版から電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかの手法による複製工程を１回以上繰り返すことによりレリーフホログラムエンボス用の金型を作製することを特徴とする方法である。

【０００７】この場合、樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程により複数の中間樹脂版を作製し、作製された複数の中間樹脂版を並列に並べて、上記と同様な複製工程により電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかを行う樹脂版を作製するようにすると、１回のエンボスにより多数の同様なレリーフホログラムを複製することができる広い面積の金型（多面版）を作製することができる。

【０００８】なお、樹脂版にニッケル電鋳メッキを行って複製し、同様の複製工程を１回以上繰り返すことによりニッケルからなる金型を作製するのがレリーフホログラムエンボス用の金型としては望ましい。

【０００９】

【作用】本発明においては、凹凸模様を有するフォトレジスト上に硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布し、紫外線を照射することによって紫外線硬化樹脂を硬化させ、その後にフォトレジストを剥離して樹脂マスター版を作製しているので、従来のようにフォトレジスト上に直接ニッケルメッキ等を行って金属の複製を作成する方法に比較して、賦型のための時間が極めて短く、また、フォトレジストに熱や化学変化を与えないので、凹凸形状が変形せず忠実に複製することができ、しかも、１つのフォトレジストから複数枚の樹脂マスター版を作製することができる。

【００１０】また、本発明においては、樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程を１回以上繰り返すことにより、紫外線硬化樹脂製の樹脂版を作製し、樹脂版から電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかの手法による複製工程を１回以上繰り返すことによりレリーフホログラムエンボス用の金型を作製しているので、樹脂マスター版から多数回樹脂版の複製を行っても、樹脂マスター版の凹凸形状が壊れたり変形することはない。したがって、忠実な凹凸模様の樹脂版を多数複製することができ、従来の方法に比較してより大量の複製が可能になる。

【００１１】

【実施例】以下、図面を参照にして、本発明のレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法について説明する。図１は本発明の製造方法を実施する工程を示す図であり、まず、図１（１）に示すように、ガラス板１の上にアンカー層８を介して塗布したフォトレジスト２にホ

ログラム干渉縞を露光後、現像して、フォトレジスト２にホログラム干渉縞に相当する凹凸模様を形成する。この工程はよく知られたものである。次いで、本発明の重要工程の１つであるが、凹凸模様を有するフォトレジスト２上にシリコーン等の離型剤を添加したエポキシアクリレート等からなる紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布して、紫外線を照射することにより塗布液を硬化させ、フォトレジスト２から剥離して図１（２）に示すような複製９を作成する。ここで、複製９は、フォトレジスト２から完全に剥離するので、１つのフォトレジスト２から複数枚作成することができる。この複製９は、以後多数の第２の樹脂複製をとる母型になるもので、以後樹脂マスター９と呼ぶ。このように、凹凸レリーフ面を有するフォトレジスト２から紫外線硬化樹脂を用いてその複製９を作成する方法は、従来のようにその上にニッケルメッキを直接行って金属の複製４（図４（３））を作成する方法に比較して、賦型のための時間が極めて短く、また、フォトレジスト２に熱や化学変化を与えないので、凹凸形状が変形せず忠実に複製することができる特長がある。なお、フォトレジスト２から複製９をとるには、具体的に例えば図２に示したような方法によればよい。すなわち、フォトレジスト２のレリーフ面上に紫外線硬化樹脂未硬化液３０を垂らし、その上に接着処理をしたＰＥＴ等のフィルム３１を載せ、ハンドローラ３２等のラミネーターでフィルム３１裏面から順に押し広げながら、フィルム３１側から紫外線を照射するようにすればよい。

【００１２】次いで、このようにして作成された樹脂マスター９から、同様にその上にシリコーン等の離型剤を添加したエポキシアクリレート等からなる紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布して紫外線を照射することにより、図１（３）に示したような樹脂版１０を多数複製する。この際、樹脂マスター９から多数回複製を行っても、樹脂マスター９の凹凸形状が壊れたり変形することはない。したがって、忠実な複製１０を多数とることができる。この点は、従来の図４（３）のマスター４との大きな違いである。

【００１３】次に、樹脂版１０から、同様にして、図１（４）に示したような紫外線硬化樹脂の複製１１を作成するが、この工程は必ずしも必要ではない。しかし、例えば複数の樹脂版１０を並列に並べ、それから１枚の多面版１１を複製する場合は、必要な工程である。

【００１４】このようにして得られた樹脂版１１又は１０は、図１（５）に示した工程において、金属板１３に貼り付け、端部に銀ペースト１４を塗り、そのレリーフ面に金１２等を蒸着して導電化処理を施し、その上にニッケルメッキ（電鋳）を行い、ある程度の厚さのニッケルメッキ後、樹脂版１１ないし１０を剥離して、図１（６）に示したような金属マスター１５を作成する。これ以降は、従来の方法と同様で、マスター１５の複製面

に離型処理１６を行い、再度上記と同様なニッケルメッキを行い、図1（７）に示したようなマザー１７を複製し、このマザー１７をエンボス用の金型として用いてもよいが、さらに同様にして、図1（８）に示したような第3の金属複製（スタンパー）１８を作成してこれを金型として用いる。通常、金属マスター１５からマザー１７を複数枚複製し、さらにマザー１７からスタンパー１８を複数枚複製して使用する。なお、以上の電鋳メッキの代わりに、蒸着、化学メッキ等の手法を用いてもよい。メッキに用いる金属も、ニッケルに限らず他の金属であってもよい。さらに、紫外線硬化樹脂の代わりに電子線硬化樹脂を用いることもできる。

【００１５】したがって、金属マスター１５が傷んでも、再度図1（３）以降の工程を経て、金型１７又は１８を作成すればよいので、フォトレジスト２の１回の露光、現像、複製により、ほとんど無限に忠実な凹凸形状の同じ金型を作製することができる。

【００１６】実施例1

２ｍｍの厚さのガラス板の上にアンカー層としてＨＭＤＳ（ヘキサメチルジシラザン）やＢＳＡ（ビスアセトアジド）、有機クロルシラン等のシランカップリング剤を塗布し、その上にフォトレジストとしてシプレー社製ＡＺ－１３５０Ｊを２．５μｍを塗布して構成した乾板を用い、レインボーホログラムとして露光し、シプレー社製ＡＺデベロッパーにより現像して、レリーフホログラム原版を得た。

【００１７】そのレリーフ面上に、シリコン樹脂を混合し、紫外線増感剤を添加したエポキシアクリレートの未硬化液を垂らし、図2の方法により紫外線硬化樹脂の厚さが３０μｍの樹脂マスターを作製した。この際、樹脂マスターへの紫外線照射は、１ｋＷの紫外線灯を２本用い、１０ｍ／ｓｅｃの速度で送りながら１０回行った。なお、樹脂マスターは完全にフォトレジストから剥離し、前記フォトレジストからは再度樹脂マスターを作製することができた。

【００１８】同様な工程を２度行い、ニッケルメッキ用の樹脂版を作製した。この樹脂版をステンレス板に貼り付け、端部に銀ペーストを塗り、そのレリーフ面に金を蒸着して導電化処理を施し、メッキ浴組成を適当に調製して、スルファミン酸ニッケルメッキ装置にて２時間メッキした。その結果、１００μｍの厚さのニッケルマスターが得られた。

【００１９】得られたニッケルマスターをベーク処理した後、塩酸で洗浄し、重クロム酸で離型処理を行い、上記と同様のスルファミン酸ニッケルメッキ装置にて２時間メッキして、１００μｍの厚さのニッケルマザーが得られた。

【００２０】同様にして1時間のメッキにより、５０μｍの厚さのニッケルスタンパーが得られた。得られた金型の硬度はビッカース硬度Ｈｖ５００であった。

【００２１】この金型を用い、図3のようにして反射型レリーフホログラム転写箔をエンボスして、良好な転写箔が得られた。

【００２２】上記のようにして得られた樹脂マスターから１２回紫外線硬化樹脂にて樹脂版を複製したが、1回目の複製で得られた版と最後の回で得られた版との間には格別の差はなかった。また、樹脂マスターを４００日保存した後に複製したが、上記１回目の複製で得られた版との間に格別の差は認められなかった。

【００２３】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のレリーフホログラムエンボス用金型の製造方法によると、凹凸模様を有するフォトレジスト上に硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂の未硬化液を塗布し、紫外線を照射することによって紫外線硬化樹脂を硬化させ、その後にフォトレジストを剥離して樹脂マスター版を作製しているので、従来のようにフォトレジスト上に直接ニッケルメッキ等を行って金属の複製を作成する方法に比較して、賦型のための時間が極めて短く、また、フォトレジストに熱や化学変化を与えないので、凹凸形状が変形せず忠実に複製することができる。

【００２４】また、本発明の方法によると、樹脂マスターには、硬化後離型性のよい紫外線硬化樹脂を用いており、フォトレジストから紫外線硬化樹脂を完全に剥離することができるので、１つのフォトレジストから複数枚の樹脂マスターを作製することができる。その上、樹脂マスター版からその複製工程と同様な工程を１回以上繰り返すことにより、紫外線硬化樹脂製の樹脂版を作製し、樹脂版から電鋳メッキ、化学メッキ、蒸着の何れかの手法による複製工程を１回以上繰り返すことによりレリーフホログラムエンボス用の金型を作製しているので、樹脂マスター版から多数回樹脂版の複製を行っても、樹脂マスター版の凹凸形状が壊れたり変形することはない。したがって、忠実な凹凸模様の樹脂版を多数複製することができ、従来の方法に比較してより大量の複製が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の製造方法を実施する工程を示す図である。

【図２】フォトレジストから複製をとる１つの具体的方法を説明するための図である。

【図３】反射型レリーフホログラムの転写箔をプレスエンボスする様子を示す図である。

【図４】従来の製造方法の工程図である。

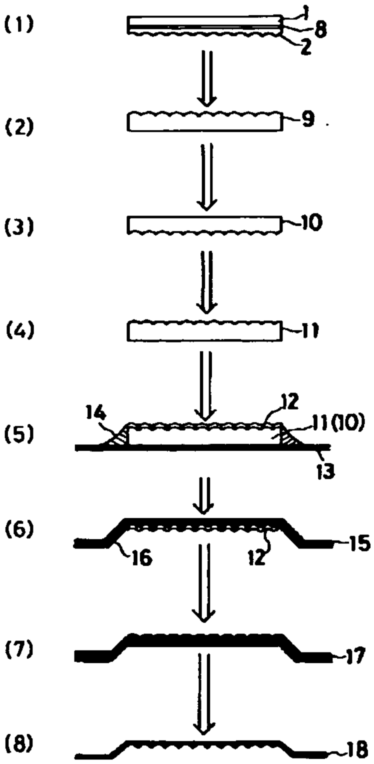
【符号の説明】

１…ガラス板
２…フォトレジスト
８…アンカー層
９…樹脂マスター
１０…樹脂版

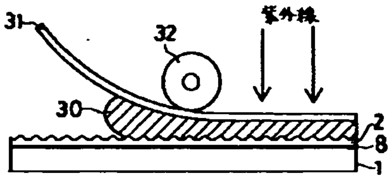
１１…多面版
１２…金
１３…金属板
１４…銀ペースト
１５…金属マスター
１６…離型処理

１７…マザー
１８…スタンパー
３０…紫外線硬化樹脂未硬化液
３１…フィルム
３２…ハンドローラ

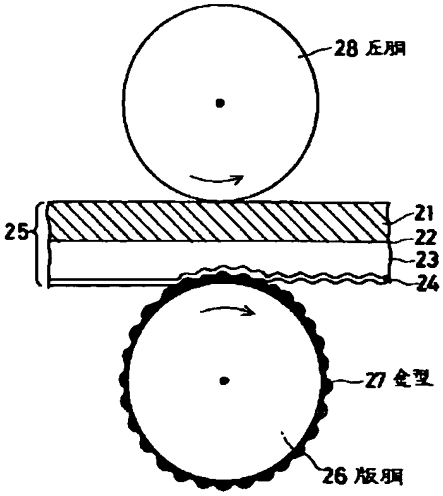
【図1】



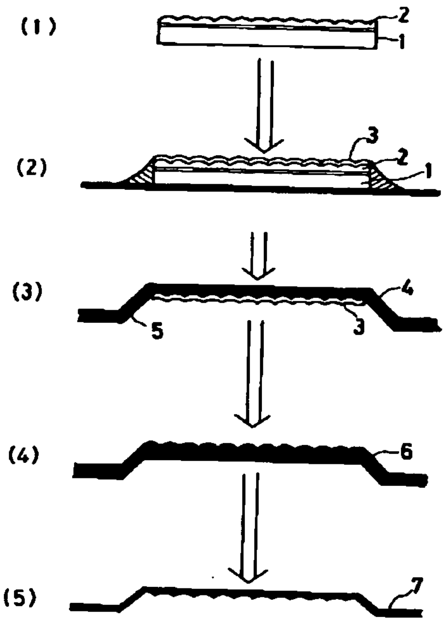
【図2】



【図3】



【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] this invention -- relief hologram embossing -- public funds -- relief hologram embossing characterized by creating the master version used for reproducing the metal mold for resin embossing usable by the easy approach many times about the manufacture approach of a mold from the photoresist on which the interference fringe of a hologram is especially recorded as a detailed irregularity pattern -- public funds -- it is related with the manufacture approach of a mold.
[0002]
[Description of the Prior Art] The hologram in which the concavo-convex pattern equivalent to a hologram interference fringe was formed at the front face thru/or rear face of transparence resin is known as a relief hologram, and preparing the layer of the transparent body with which a metal or resin differs from a refractive index in the relief side, and making it a reflective mold is also known. Such a relief hologram is manufactured by turning up press embossing of the metal mold which carried out the allocated type of the concavo-convex pattern of a hologram interference fringe, although the laminating of the above reflecting layers was carried out to a thermoplastics film or its front face. Signs that press embossing of the imprint foil of a reflective mold relief hologram is carried out are shown in drawing 3 as an example. That is, the relief side of metal mold 27 is periodically embossed by a reflecting layer 24 and the resin layer 23 by through and applying high pressure between a printing cylinder 26 and an impression cylinder 28, and making it rotate like an arrow head, heating, between the printing cylinders 26 and impression cylinders 28 which twisted the metal mold 27 which has a hologram relief pattern for the embossing material sheet 25 by which the laminating was beforehand carried out in the order of the base material film 21, stratum disjunctum 22, the resin layer 23, and a reflecting layer 24 around. In addition, after embossing a hologram relief pattern on a thermoplastics film, a reflective mold relief hologram may be created by preparing a reflecting layer in an embossing side.
[0003] By the way, conventionally, as shown in drawing 4 (1), after exposing a hologram interference fringe to the photoresist applied on the glass plate 1, such metal mold for relief hologram embossing is developed, and forms first the concavo-convex pattern which is equivalent to a photoresist 2 at a hologram interference fringe. Subsequently, as shown in drawing 4 (2), golden 3 grade is vapor-deposited in the concave convex, electric conduction-ized processing is performed, and nickel is plated on it (electrocasting). The photoresist 2 of a relief pattern is removed after nickel plating of a certain amount of thickness, and the duplicate 4 as shown in drawing 4 (3) is obtained. This duplicate 4 is called a master and becomes the original for manufacturing the 2nd duplicate (mother) 6 of henceforth plurality. The 2nd duplicate (mother) 6 as mold release processing 5 was carried out to the duplicate side, and the again same nickel plating as the above was performed and showed the master 4 to drawing 4 (4) is obtained. Although this mother 6 may be used as metal mold for embossing, the 3rd duplicate (stamper) 7 as shown in drawing 4 (5) is created still more nearly similarly, and this is used as metal mold. Usually, since much same metal mold is need in order to emboss a relief hologram in large quantities, a mother 6 is reproduced two or more sheets from a master 4, and two or more stampers 7 are

further used from a mother 6, reproducing them. In addition, technique, such as vacuum evaporationo and chemical plating, may be used instead of the above electrocasting plating.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such a conventional duplicate approach, in order to have produced the master 4 from the photoresist 2, for plating, long duration is required, and the ingredient of a photoresist 2 changes with the heat and acids under plating bath, the shape of toothing collapses, there is a fault that a faithful duplicate is not obtained, and only the master 4 of one sheet has been created from the photoresist 2. Since there was a limitation in moreover reproducing a mother 6 from a master 4, there was a problem that not much many mothers 6 could not be reproduced.

[0005] this invention is made in view of such a situation -- having -- the trouble of the conventional techniques with the above purpose -- solving -- an easy approach -- a short time -- many -- relief hologram embossing which creates the master version which can reproduce the metal mold of several sheets faithfully, and in which prolonged preservation is possible -- public funds -- it is offering the manufacture approach of a mold.

[0006]

[Means for Solving the Problem] relief hologram embossing of this invention which attains the above-mentioned purpose -- public funds -- the manufacture approach of a mold In the approach of exposing the interference fringe of a hologram and manufacturing the metal mold for relief hologram embossing from a photoresist irregularity encaustic side [finishing / development] The non-sclerosing solution of the good ultraviolet-rays hardening resin of the mold-release characteristic after hardening is applied on the photoresist which has a concavo-convex pattern. By stiffening ultraviolet-rays hardening resin, exfoliating a photoresist after that, producing the resin master version, and repeating the process of reproduction and the same process once or more from the resin master version by irradiating ultraviolet rays It is the approach characterized by producing the resin version made of ultraviolet-rays hardening resin, and producing the metal mold for relief hologram embossing by repeating electrocasting plating, chemical plating, and the process of reproduction by which technique of vacuum evaporationo once or more from the resin version.

[0007] In this case, two or more middle resin versions are produced according to that process of reproduction and the same process from the resin master version, two or more produced middle resin versions are arranged in juxtaposition, and if the resin version which performs any of electrocasting plating, chemical plating, and vacuum evaporationo they are according to the same process of reproduction as the above is produced, the metal mold (the multiple version) of a large area which can reproduce many same relief holograms by one embossing is producible.

[0008] In addition, it is desirable by reproducing by performing nickel electrocasting plating for the resin version, and repeating the same process of reproduction once or more to produce the metal mold which consists of nickel as metal mold for relief hologram embossing.

[0009]

[Function] In this invention, the non-sclerosing solution of the good ultraviolet-rays hardening resin of the mold-release characteristic after hardening is applied on the photoresist which has a concavo-convex pattern. Since ultraviolet-rays hardening resin is stiffened, a photoresist is exfoliated after that and the resin master version is produced by irradiating ultraviolet rays Since the time amount for an allocated type is very short and gives neither heat nor a chemical change to a photoresist as compared with the approach of performing direct nickel plating etc. on a photoresist like before, and creating a metaled duplicate The shape of toothing cannot deform, but it can reproduce faithfully, and, moreover, the resin master version of two or more sheets can be produced from one photoresist.

[0010] In this invention, moreover, by repeating the process of reproduction and the same process once or more from the resin master version Since the resin version made of ultraviolet-rays hardening resin is produced and the metal mold for relief hologram embossing is produced by repeating electrocasting plating, chemical plating, and the process of reproduction by which technique of vacuum evaporationo once or more from the resin version Even if it reproduces the resin version from the resin master version many times, the shape of toothing of the resin master version does not break, or it does not deform.

Therefore, many resin versions of a faithful concavo-convex pattern can be reproduced, and a lot of duplicate is attained as compared with the conventional approach.

[0011]

[Example] the following and a drawing -- reference -- carrying out -- relief hologram embossing of this invention -- public funds -- the manufacture approach of a mold is explained. Drawing 1 is drawing showing the process which enforces the manufacture approach of this invention, first, as shown in drawing 1 (1), after exposing a hologram interference fringe to the photoresist 2 applied through the support layer 8 on the glass plate 1, is developed and forms the concavo-convex pattern which is equivalent to a photoresist 2 at a hologram interference fringe. This process is known well. Subsequently, the non-sclerosing solution of the ultraviolet-rays hardening resin which consists of epoxy acrylate which added release agents, such as silicone, on the photoresist 2 which has a concavo-convex pattern although it is one of the important processes of this invention is applied, and the duplicate 9 as made harden coating liquid, exfoliated from a photoresist 2 and shown in drawing 1 (2) is created by irradiating ultraviolet rays. Here, since a duplicate 9 exfoliates completely from a photoresist 2, it can be created two or more sheets from one photoresist 2. This duplicate 9 becomes the matrix which takes much 2nd resin duplicate henceforth, and calls it the resin master 9 henceforth. Thus, like before, the approach of creating the duplicate 9 using ultraviolet-rays hardening resin from the photoresist 2 which has a concavo-convex relief side has the very short time amount for an allocated type on it as compared with the approach a direct line creates the metaled duplicate 4 (drawing 4 (3)) for nickel plating, and since it gives neither heat nor a chemical change at a photoresist 2, it has the features which the shape of toothing cannot transform but can be reproduced faithfully. In addition, what is necessary is to just be based on an approach as concretely shown in drawing 2 , in order to take a duplicate 9 from a photoresist 2. Namely, what is necessary is just to make it irradiate ultraviolet rays from a film 31 side, hanging down ultraviolet-rays hardening resin sheep sclerosing solution 30 on the relief side of a photoresist 2, carrying on it the films 31, such as PET which carried out adhesion processing, and extending sequentially from film 31 rear face with the laminator of hand roller 32 grade.

[0012] Subsequently, many resin versions 10 as shown in drawing 1 (3) are reproduced by applying on it the non-sclerosing solution of the ultraviolet-rays hardening resin which consists of epoxy acrylate which added release agents, such as silicone, and irradiating ultraviolet rays similarly, from the resin master 9 created by doing in this way. Under the present circumstances, even if it reproduces from the resin master 9 many times, the shape of toothing of the resin master 9 does not break, or it does not deform. Therefore, much faithful duplicates 10 can be taken. This point is the big difference from the master 4 of conventional drawing 4 (3).

[0013] Next, although the duplicate 11 of ultraviolet-rays hardening resin as shown in drawing 1 (4) is similarly created from the resin version 10, this process is not necessarily required. However, it is a required process, when arranging two or more resin versions 10 in juxtaposition, for example and reproducing the multiple version 11 of one sheet.

[0014] Thus, in the process shown in drawing 1 (5), the obtained resin version 11 or 10 is stuck on a metal plate 13, applies the silver paste 14 to an edge, vapor-deposits golden 12 grade to the relief side, performs electric-conduction-ized processing, performs nickel plating (electrocasting) on it, and creates the metal master 15 as exfoliates and showed the resin version 11 thru/or 10 to drawing 1 (6) after nickel plating of a certain amount of thickness. After this, are the same as that of the conventional approach, and mold release processing 16 is carried out to the duplicate side of a master 15. It is made still the more nearly same, although the again same nickel plating as the above may be performed, the mother 17 as showed drawing 1 (7) may be reproduced and this mother 17 may be used as metal mold for embossing. The 3rd metal duplicate (stamper) 18 as shown in drawing 1 (8) is created, and this is used as metal mold. Usually, a mother 17 is reproduced two or more sheets from the metal master 15, and two or more stampers 18 are further used from a mother 17, reproducing them. In addition, technique, such as vacuum evaporationo and chemical plating, may be used instead of the above electrocasting plating. The metals used for plating may also be not only nickel but other metals. Furthermore, electron ray hardening resin can also be used instead of ultraviolet-rays hardening resin.

[0015] Therefore, since what is necessary is just to create metal mold 17 or 18 through the process after drawing 1 (3) again although the metal master 15 hurts, the same metal mold of the shape of toothing almost faithful to infinity is producible with one exposure of a photoresist 2, development, and a duplicate.
[0016] the glass plate top of the thickness of 12mm of examples -- as a support layer -- silane coupling agents, such as HMDS (hexamethyldisilazane), and BSA (bis-aceto azide), an organic KURORU silane, -- applying -- a it top -- as a photoresist -- the product made from SHIPURE -- using the dry plate which applied 2.5 micrometers and constituted AZ-1350J, it exposed as a rainbow hologram, negatives were developed by AZ developer made from SHIPURE, and the relief hologram original edition was obtained.
[0017] On the relief side, silicon resin was mixed, the non-sclerosing solution of the epoxy acrylate which added the ultraviolet-rays sensitizer was hung down, and the resin master whose thickness of ultraviolet-rays hardening resin is 30 micrometers was produced by the approach of drawing 2 . Under the present circumstances, two UV irradiation to a resin master was performed 10 times with delivery at the rate of 10 m/sec using the 1kW black light. In addition, the resin master exfoliated from the photoresist completely and was able to produce the resin master again from said photoresist.
[0018] The same process was performed twice and the resin version for nickel plating was produced. This resin version was stuck on the stainless plate, the silver paste was applied to the edge, gold was vapor-deposited to that relief side, electric conduction-ized processing was performed, the plating bath presentation was prepared suitably, and it plated with sulfamic acid nickel-plating equipment for 2 hours. Consequently, the nickel master with a thickness of 100 micrometers was obtained.
[0019] After carrying out BEKU processing of the obtained nickel master, the hydrochloric acid washed, dichromic acid performed mold release processing, it plated with the same sulfamic acid nickel-plating equipment as the above for 2 hours, and the nickel mother with a thickness of 100 micrometers was obtained.
[0020] By plating of 1 hour, the nickel stamper with a thickness of 50 micrometers was obtained similarly. The degree of hardness of the obtained metal mold was Vickers hardness Hv500.
[0021] Using this metal mold, it carried out like drawing 3 , the reflective mold relief hologram imprint foil was embossed, and the good imprint foil was obtained.
[0022] Although ultraviolet-rays hardening resin reproduced the resin version 12 times from the resin master obtained as mentioned above, there was no difference according to rank between the version obtained with the 1st duplicate, and the version obtained in the last time. Moreover, although it reproduced after saving a resin master on the 400th, the difference according to rank was not accepted between the versions obtained with the 1st above-mentioned duplicate.
[0023]
[Effect of the Invention] it explained above -- as -- relief hologram embossing of this invention -- public funds -- according to the manufacture approach of a mold The non-sclerosing solution of the good ultraviolet-rays hardening resin of the mold-release characteristic after hardening is applied on the photoresist which has a concavo-convex pattern. Since ultraviolet-rays hardening resin is stiffened, a photoresist is exfoliated after that and the resin master version is produced by irradiating ultraviolet rays As compared with the approach of performing direct nickel plating etc. on a photoresist like before, and creating a metaled duplicate, the time amount for an allocated type is very short, and since neither heat nor a chemical change is given to a photoresist, the shape of toothing cannot deform but it can reproduce faithfully.
[0024] Moreover, since according to the approach of this invention the good ultraviolet-rays hardening resin of the mold-release characteristic after hardening is used for the resin master and ultraviolet-rays hardening resin can be completely exfoliated from a photoresist, the resin master of two or more sheets is producible from one photoresist. By moreover repeating the process of reproduction and the same process once or more from the resin master version Since the resin version made of ultraviolet-rays hardening resin is produced and the metal mold for relief hologram embossing is produced by repeating electrocasting plating, chemical plating, and the process of reproduction by which technique of vacuum

evaporationo once or more from the resin version Even if it reproduces the resin version from the resin master version many times, the shape of toothing of the resin master version does not break, or it does not deform. Therefore, many resin versions of a faithful concavo-convex pattern can be reproduced, and a lot of duplicate is attained as compared with the conventional approach.

[Translation done.]